RICM5 Option Reseaux 2010-2011
UE RICOM
Projet de Service de e-Commerce

Pierre-Yves Gibello*#, Didier DONSEZ*
Charles SOUILLARD+
*Université Joseph Fourier
EBM WebSourcing
+ BonitaSoft

Sommaire

- Présentation
- Organisation
- Soutenance

Description de l'UE (TODO)

- Equipe pédagogique
  - Piere-Yves Gibello (contact principal), Didier Donsez
  - Contact: {prenom.nom}@imag.fr
- Volume
  - ??h de CM, ??h de TDI (6 ECTS)
- Compétences visées :
  - TODO
  - TODO Approfondissement de diverses technologies intergicielles et systèmes dans la réalisation d'un service M2M: J2ME, OSGi, JavaEE (Servlet/JSP, EJB, JMS), LDAP, JMX, Web Services, Sécurité.
- Site web
  - ??

Technologies

- WebServices, RESTFul
- MOM et JMS, ESB
- BPM
- JMX
- LDAP
- .NET
- SSL/TLS
- Benchmarking (Injecteur de charge)
- GreenIT
- Cloud computing
- Virtualisation de serveurs

A ajouter à votre CV car en Avril,
vous êtes opérationnels !!

Sommaire

- Objectifs fonctionnels
- Objectifs pédagogiques
- Architecture globale
- Organisation et planning
- Résultats attendus

Objectifs pédagogiques

- Intégration des plusieurs applications
  en utilisant plusieurs technologies
- Toucher du doigt les mécanismes internes des intergiciels
- Utiliser des outils de développement
- Organiser vos déploiements

GICOM/RICOM

3 Projets

- 3 projets mais technologies identiques
- Projet eCOM Green
  - Point de départ : eCOM
  - Intégration fournisseurs + Intégration BPM
  - Autonomic manager for a GreenIT grid of eCOM servers
- Projet eCOM Cloud
  - Point de départ : eCOM
  - Intégration fournisseurs + Intégration BPM
  - Cloud pour les fournisseurs eCOM (Amazon EC2, Windows Azure)
- Projet Smartgrid
  - Electricity marketplace
    - Electricity producers and consumers
    - IoT integration (for power consumption measurement)
      - 6LoWPAN / Zigbee sensors (*ZigBee Smart Energy 2.0 profile*)

3 Projets

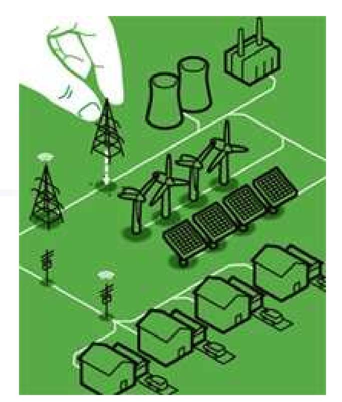
- 3 projets différents mais technologies identiques

- Projet eCOM Green
  - Point de départ : eCOM
  - Intégration fournisseurs + Intégration BPM
  - Autonomic manager for a GreenIT grid of eCOM servers
- Projet eCOM Cloud
  - Point de départ : eCOM
  - Intégration fournisseurs + Intégration BPM
  - Cloud pour les fournisseurs eCOM (Amazon EC2, Windows Azure)
- Projet Smartgrid Marketplace
  - Electricity marketplace
    - Electricity producers and consumers
    - IoT integration (for power consumption measurement)
      - 6LoWPAN / Zigbee sensors (*ZigBee Smart Energy 2.0 profile)*

3 Groupes

- Projet eCOM Green
  - Jeremy Cazaux
  - ??
  - ??
  - ??
- Projet eCOM Cloud
  - ??
  - ??
  - ??
  - ??
- Projet Smartgrid Marketplace
  - Xavier Hess
  - ??
  - ??
  - ??

Projet SmartGrid



- SmartGrid : a primer
  - http://bmsmail3.ieee.org:80/u/17355/857788
  - http://en.wikipedia.org/wiki/Smart_grid
  - https://mentor.ieee.org/2030/dcn/10/2030-10-0056-00-0011-smart-grid-communications.pdf
  - http://www.hydramiddleware.eu/news.php
- Electricity marketplace
  - Electricity producers and consumers, storage
    - Electric cars, HVAC, Home Appliances
    - Nuclear plants, solar panel, wind turbine …
    - Pumped-storage hydroelectricity, car ...
  - Auction marketplace (eBay)
  - Consumption forecasting
    - SmartGrid friendly electric cars, washing machines, heaters …
    - Android app
  - Production forecasting
    local weather station for solar and wind, temperature (HVAC)
  - Instant Consumption publishing
  - CO2 production calculator
  - Smart metering (*plogg*)
    - IoT integration (for power consumption measurement)
    - 6LoWPAN / Zigbee sensors (*ZigBee Smart Energy 2.0 profile*)
    - Current clamps, Opto couplers
  - UPnP Home Energy Management and Smart Grid (HEMS)

Projet SmartGrid

- Concours
  - Cours Infotel
  - IEEE Smart grid Comm 2011 ? Voir JP Vasseur
    - http://www.ieee-smartgridcomm.org/
  - GE contest
    - http://les4elements.typepad.fr/blog/2010/11/ge-funds-energy-start-ups-in-smart-grid_contest.html

Projet Smartgrid suite

- Chevrolet Volt apps
  - http://gm-volt.com/2010/01/06/chevy-volt-iphone-blackberry-and-droid-apps-unveiled/

OnStar Mobile Demonstration Capability for Volt

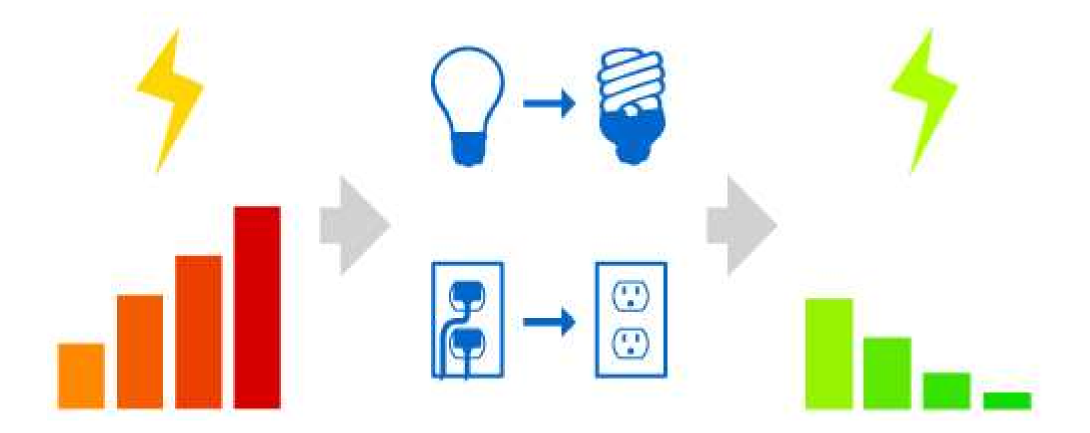


- Mobile App Info
  - √ State of Charge (percent)
  - √ Plugged In (or not)
  - √ Voltage at Plug (120v or 240v)
  - √ EV Miles
  - √ ODO Miles
  - √ EV- range
  - √ Total range
  - √ Time to Charge
- Mobile App Control
  - √ Door Unlock/Lock
  - √ Honk Horn / Flash Lights
  - √ Remote Start
  - √ Charge Now
- Notifications
  - √ Start Charge
  - √ End Charge
  - √ Interrupted Charge

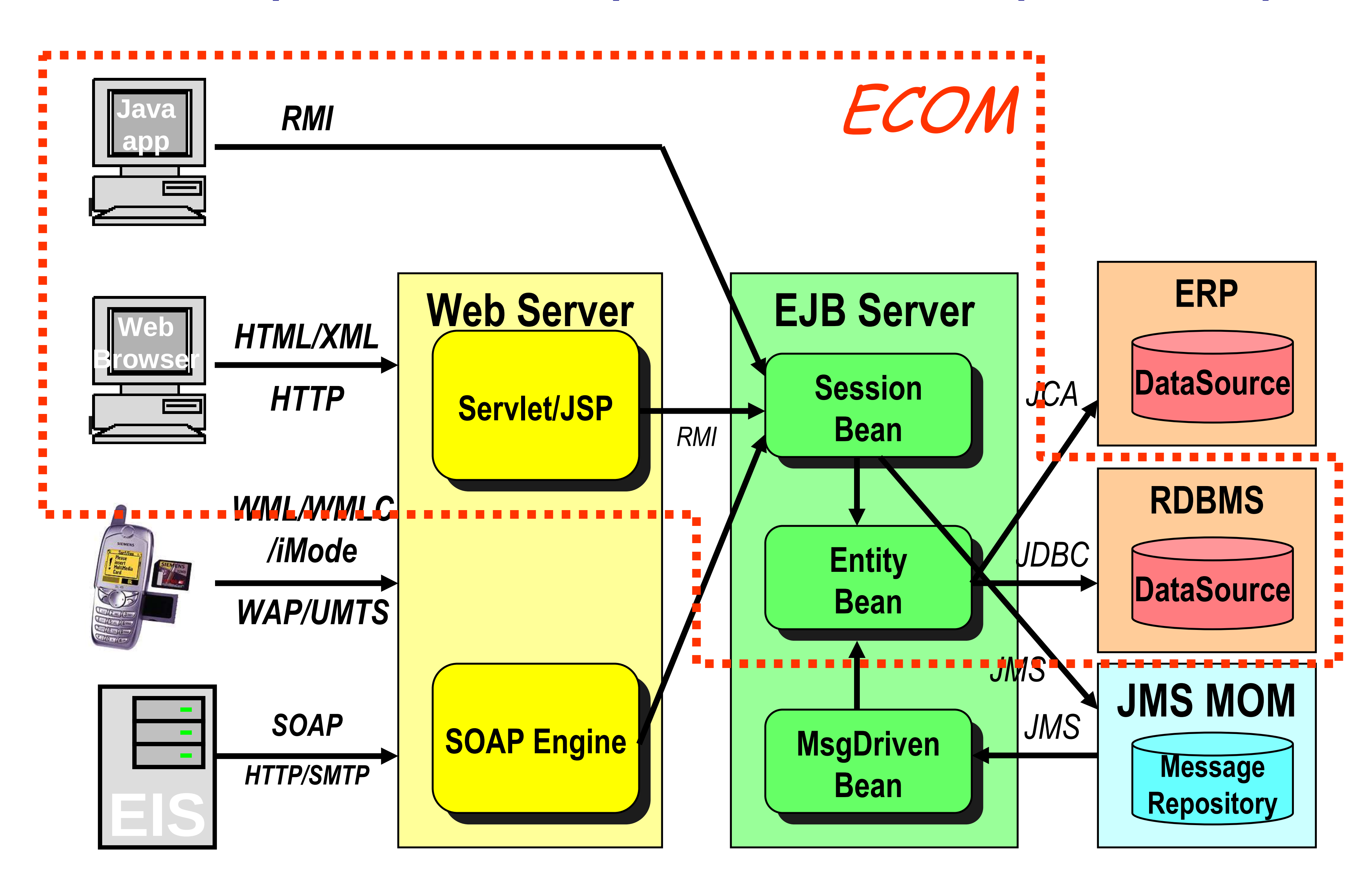
Projet SmartGrid suite

- .NET CF (Netduino)
  - http://www.resco.net/developer/support/samples_smartgrid.aspx

- Google Meter
  - http://www.google.com/powermeter/about/



Le point de départ : eCOM (JavaEE)



Architecture globale de RICOM

Web Browser

HTML
HTTP

Mobile Phone

cHTML
HTTP
WML
WAP

Serveur J2EE eCOM

JSP/ Servlets

EJB

BDR

SOAP
HTTP

SOAP
JMS

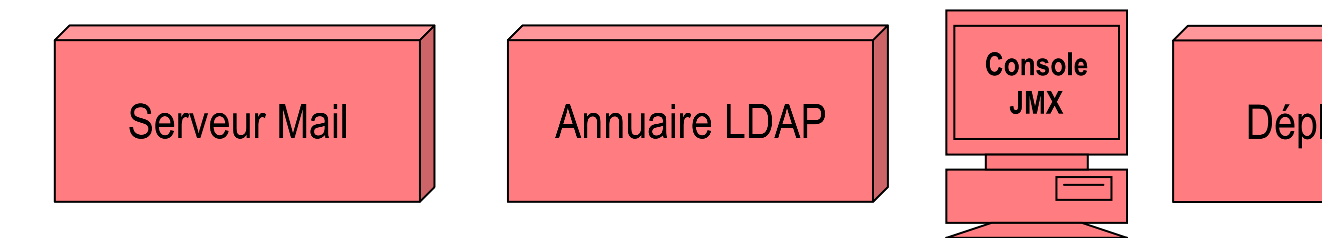
SOAP
HTTP

Annuaire UDDI Fournisseurs

Serveur WS Fournisseur 1

Serveur WS Fournisseur N

Serveur WS Parité Devise



Injecteur de Charges

Cahier des charges de GICOM

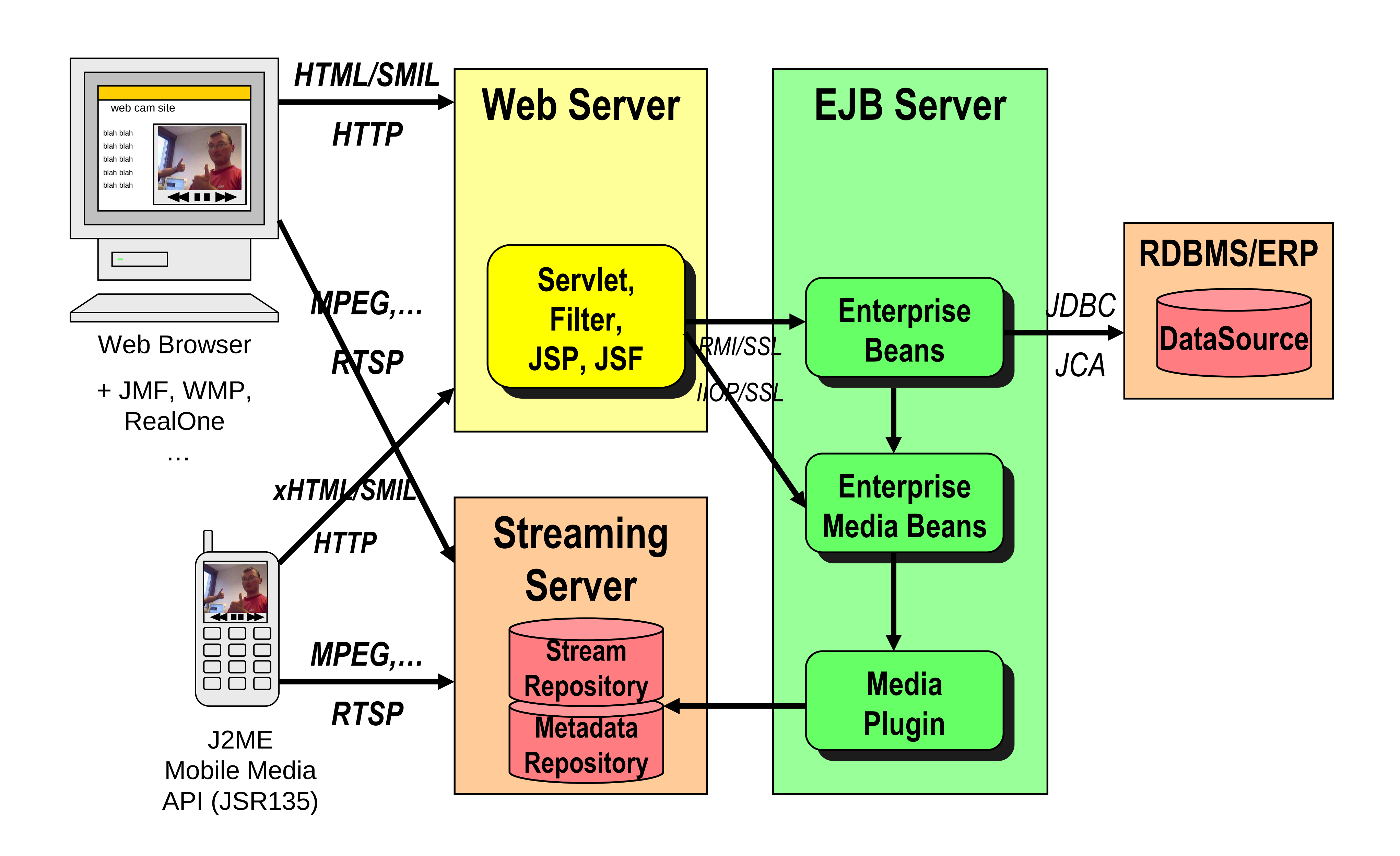
1. Gestion des mails
2. Web Services Parités
3. Sécurisation des communications
4. Intégration des fournisseurs
5. Clients mobiles
6. Administration et supervision des serveurs
7. Déploiement général

Gestion des mails

But: Techniques avancées JavaEE

- Préliminaire
  - Voir MailerBean (dans les exemples de JOnAS) doit être installé
  - Déploiement d'un serveur James
- Envoi de mails vers les clients
  - Suivi commande
  - Newsletter (bulk mailing)
- Fiabiliser l'envoi de mails
  - javax.ejb.SessionSynchronization pour le Stateful Session
  - Ou via une Queue JMS (JMS2SMTPBridge)
- Réception de mails
  - Ecriture dans POP2JMSBridge
    ou Ecriture d'un JMSMailet

JavaEE et EMB (Enterprise Media Beans) Optionnel



Web Services (Consumer)

- Initialisation des parités (variables)
  des devises utilisées (USD, GBP, …)
  - via un vrai WebService public
  - Rafraîchissement de façon périodique (*EB Timer*)

- Fournisseurs (Java et C#) Web services

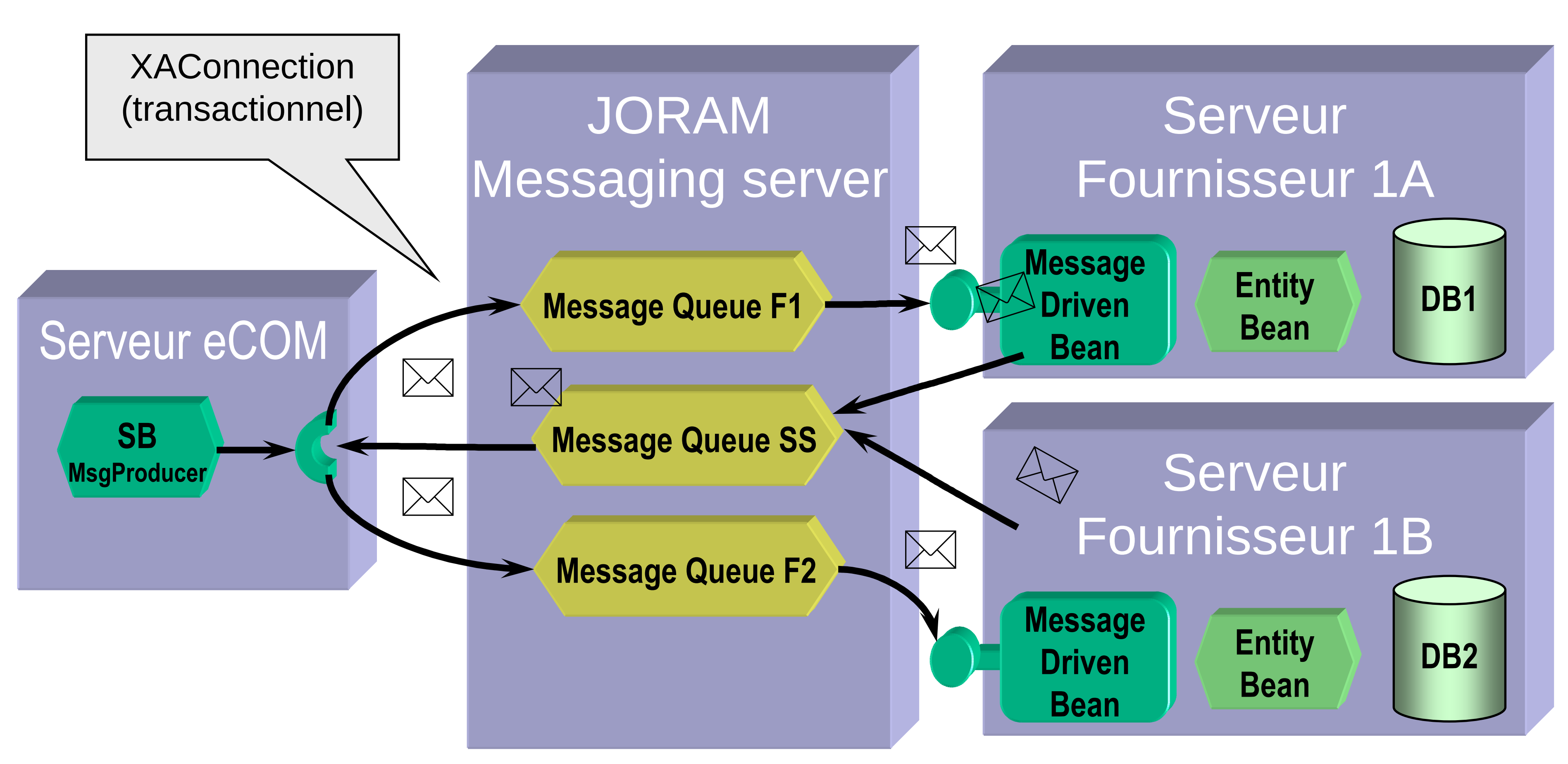
Sécurisation des communications

- Objectifs : Zero SLoC
  - Sécuriser les communications entre eCOM et les browsers
    - ecom: Authentification du serveur
    - ecomAdmin : Authentification du client administrateur
  - Sécuriser les communications entre eCOM et les fournisseurs
    - Authentification mutuelle des serveurs
  - Déploiement des certificats dans les keystores (LDAP)
- Techniques
  - Certificats
  - Realm LDAP (users + customers)
  - HTTP / SSL
  - WS-Security
  - SSO (OpenSSO+OpenDS)
  - ApacheDS Studio

Intégration (EAI, B2B)

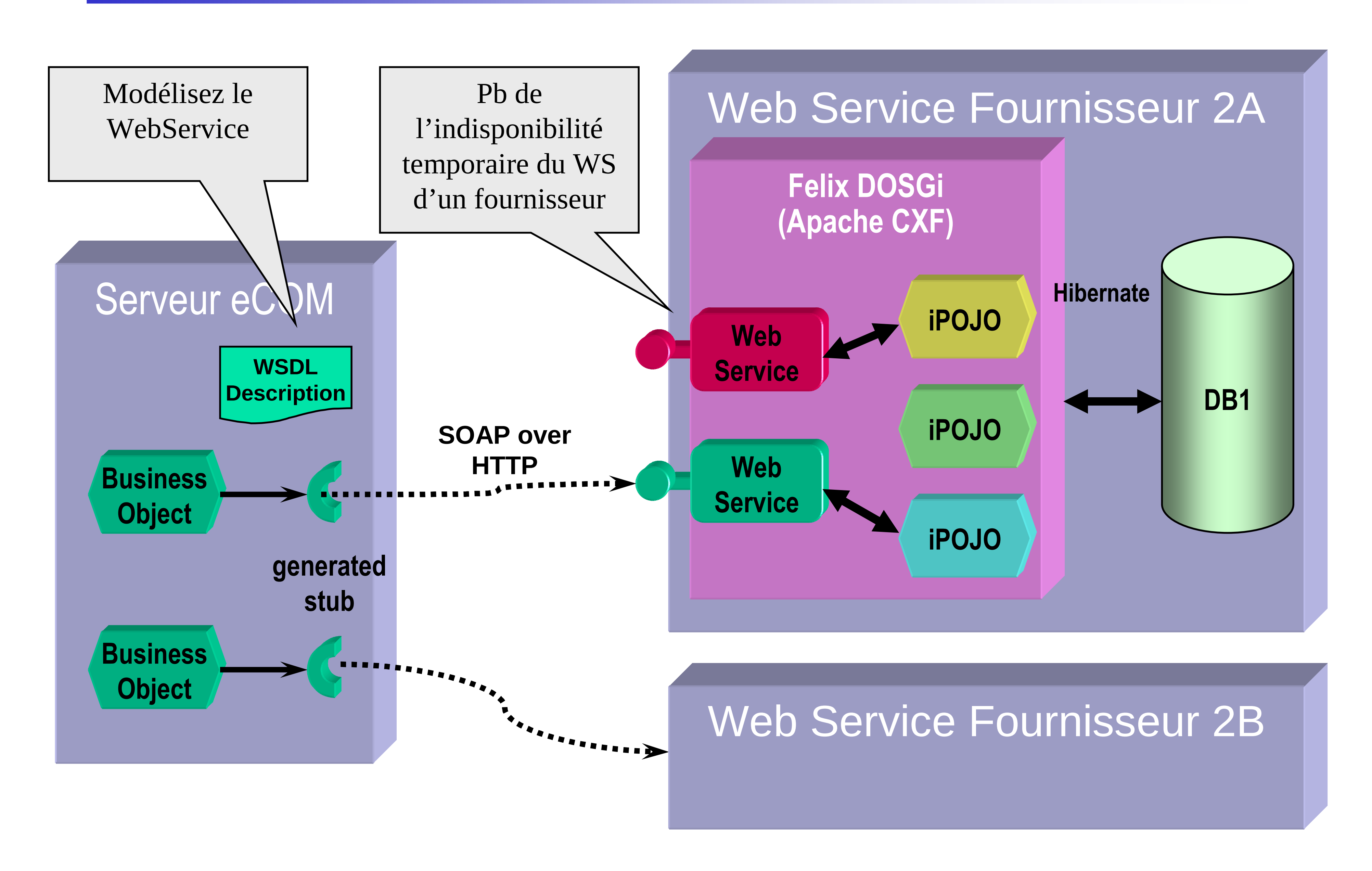
- But
  - Comprendre les problèmes d'intégration (EAI, B2B, …) et d'interopérabilité
- Réalisation
  - Prise de commande auprès des fournisseurs
    - EJB3.0+WS Annotations, OSGi, C#
    - JMS, HTTP/SOAP, RESTFul, XMPP ?
    - ESB
- Liens
  - http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurws
    http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurjms
    http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurrestful

Fournisseur 1
Serveur JavaEE en mode MOM

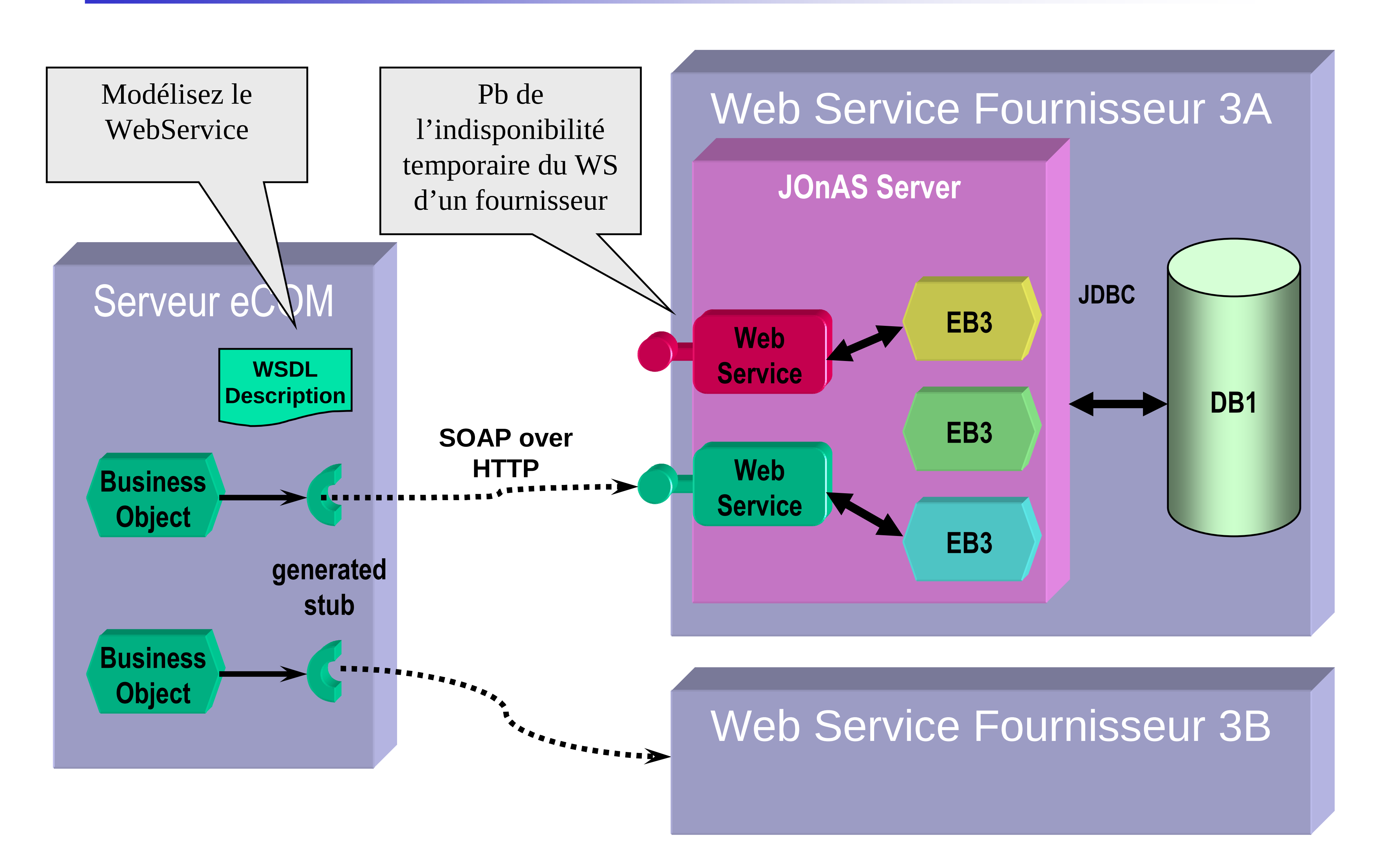


Prévoir des messages Fournisseur→eCOM pour notifier de la progression de la préparation/expédition de la commande.
Le serveur eCOM est abonné à une MessageQueue «ShippingStatus»

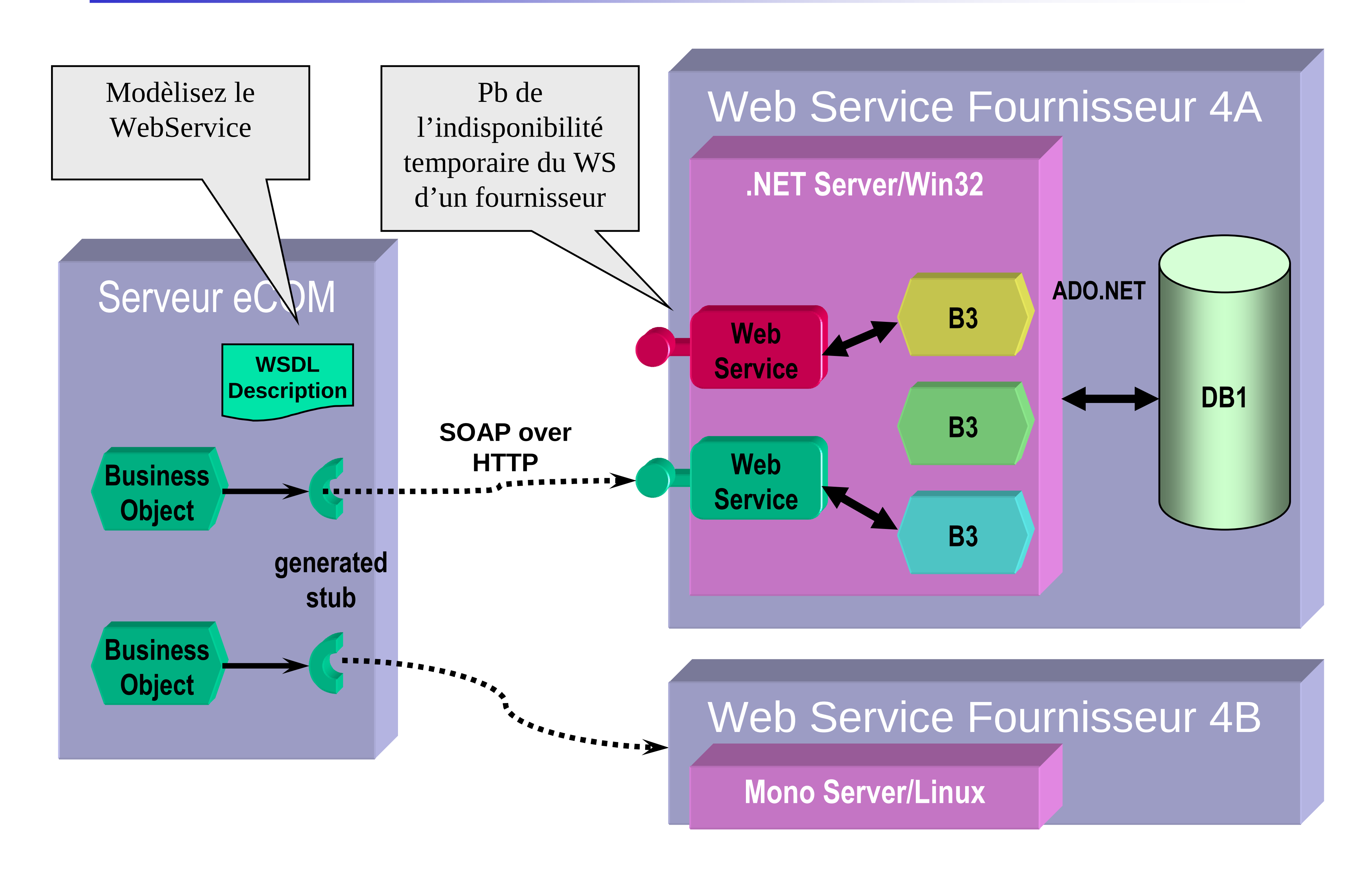
Fournisseur 2: Plateforme OSGi en mode Web Service



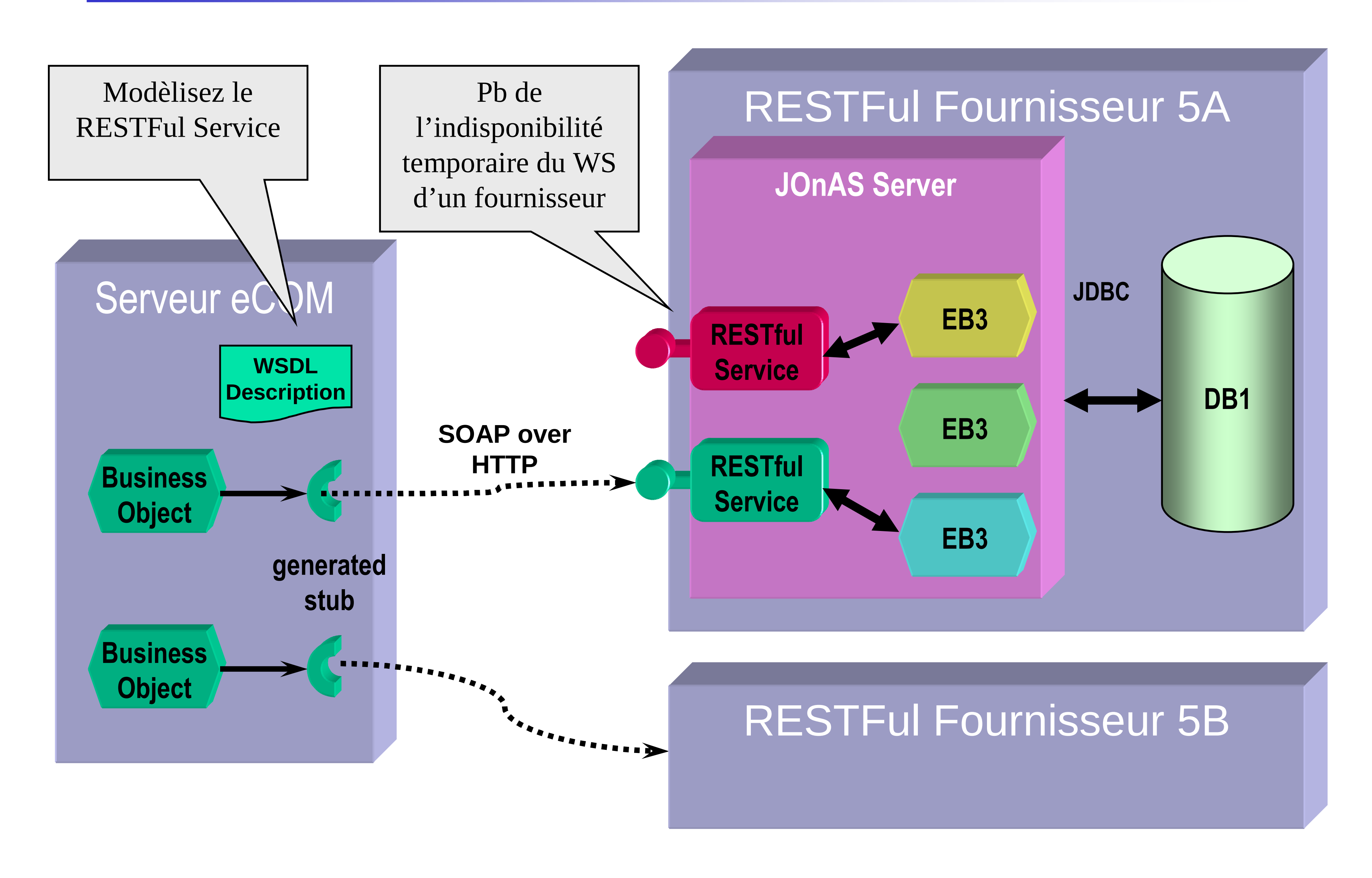
Fournisseur 3:
Plateforme JavaEE en mode Web Service



Fournisseur 4:
Serveur .NET/Mono C# en mode Web Service



Fournisseur 5:
Plateforme JavaEE en mode RESTFul



Fournisseur 6:
Plateforme en mode ESB

- OW2 Petals & Mule

- http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frpetals

Business Process Management

- OW2 BonitaSoft
- Séminaire de Charles Souillard
  - 11 Fevrier 2011 8H30
  - 0H30 de cours, 1H30 de tutorial

- Simple processus de suivi de commande

- Liens
  - http://www.bonitasoft.org/wiki/doku.php
  - http://download.forge.objectweb.org/bonita/BOS-5.3-QuickStart.pdf
  - http://marketplace.eclipse.org/content/bonita-open-solution

Clients Mobiles Optionnel

- J2ME ou Android ou Windows Phone 7
- Simple frontend REST
  pour naviguer dans le catalogue eCOM

Administration et supervision de serveurs

- JMX
  - Standard Java pour l'administration d'applications Java
- Objectifs
  - Superviser les principaux éléments des serveurs
    - sondes (nb requêtes reçues, nb requêtes échec, transactions réussies/abandonnées, parité, …), …
  - Déployer automatiquement les bundles
    - via un MBean d'administration du framework OSGi
- Travail
  - Scripts ANT (Tache ANT JMX)
    générés à partir d'une description d'architecture
  - Construire un repository OBR (tache ANT)
  - Ajout d'un plugin (Tabs) à la JVisualVM (JavaSE 6.0)

Administration et supervision de serveurs (Optionnel)

- Modélisation du système avec LDAP
- 1 serveur pour tous les groupes
  - OpenDS ou ApacheDS
- Annuaire global LDAP
  - eCOM
  - Fournisseurs (adresse, type de connection, credentials …)
- Représentation uniforme entre les groupes
  - Certificats X509
- Intégration de LDAP à la JVisualVM ?

Déploiement

- Déploiement des applications EAR, bundles, … via JMX
  - Récupération des infos dans l’annuaire LDAP

- Déploiement des certificats X509
  - Dans les keystores distribués

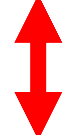
Clustering

- eCOM sur JOnAS en cluster de 2 machines
- pour le groupe de 5

JavaEE en cluster + failover

Web Browser
HTML
HTTP
Load Balancer
Web Server
Servlet
RMI
EJB Server
Session Bean
RMI
Entity Bean
JDBC/SQL
XA
RDBMS
Application tables

Web Browser
HTML
HTTP
Web Server
Servlet
RMI
EJB Server
Session Bean
RMI
Entity Bean
JDBC/SQL
XA
RDBMS
Application tables


State replication for failover

Banc d'essai et Evaluation de performance

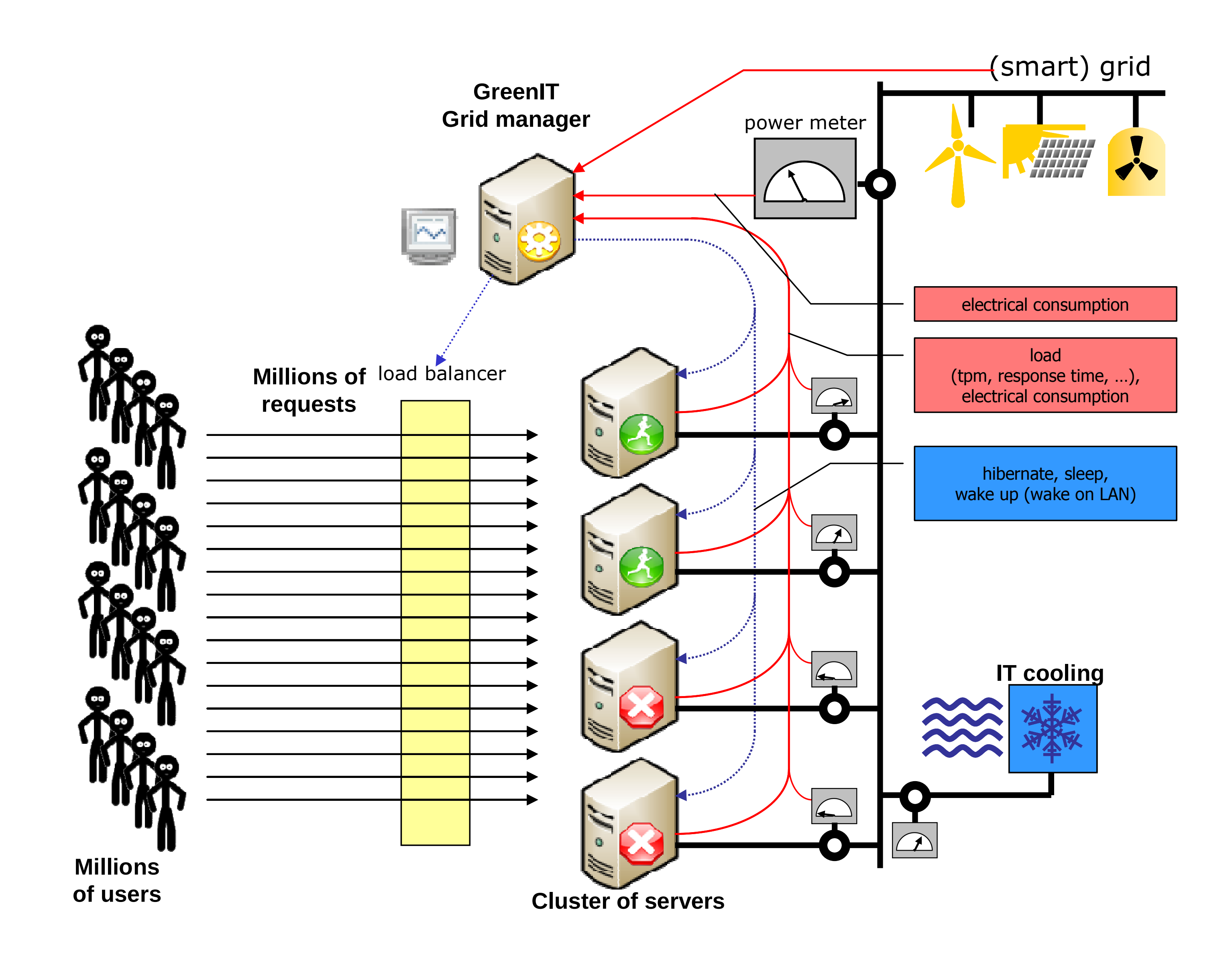
- Injection de charge sur eCOM
  - Définition des plusieurs charges
    - Consultation seule
    - Consultation puis achat
- Comparaison entre
  - eCOM -> Fournisseur 1A
  - eCOM -> Fournisseur 2A
  - eCOM -> Fournisseur 2A
  - eCOM -> Fournisseur 4A (.NET/Win)
  - eCOM -> Fournisseur 4B (Mono/Linux)
  - eCOM -> Fournisseur 5A
  - eCOM -> Fournisseur 6
  - eCOM vs eCOM cluster (Groupe ??)
  - eCOM vs eCOM->DB (Groupe ??)
- Rapport succinct à fournir
- Environnement
  - Apache JMeter ou OW2 CLIF ou Eclipse BIRT ??

eCOM GreenIT



- Motivation
  - Economie d’energie sur un cluster
  - Améloirer le ratio TPS/Energie consommée
- Politiques
  - → Etendre le gestionnaire autonomique GreenIT fait en 2010 par Julien Vey avec OW2 Jasmine
  - VOVO
    - Démarrage et arrêt d’instance de serveurs (JavaEE eCOM + JVM + Linux) en fonction de la charge de travail (prévisible ou sporadique).
    - Arrêt et démarrage des machines physiques
  - Frequency Voltage
  - VM Instance migration (Entropy)
- Plateformes
  - Grid 5000
    - Voir Olivier Richard pour expérimentation
    - Déploiement d’images de systèmes
  - TISGrid
    - 8 blades déployés a Polytech’ pour le SIH TIS
  - UPnP Low Power
- Equipement
  - Pince ampérométrique + Arduino
  - Multimetre USB Velleman DVM1200
- Concours ???
  - Sous réserve

eCOM GreenIT



Cloud Computing

- Motivation
  - Dématérialisation de l’infrastructure Data Center
  - Elastic Computing : informatique à la demande
  - PaaS, SaaS, …
- Manipulation
  - Déploiement du fournisseur 3 (JavaEE/WS) sur une instance Amazon EC2
  - Déploiement du fournisseur 4A (.NET/WS) sur un Saas Windows Azure
- Budget max : 10 €

NoSQL

- Motivation : Scaling the database tier
- Replicated SQL
  - Does not scale
- Sharding : shared nothing
  - Manuel donc lourd à parametrer
- NoSQL: eg Google Bigtable, Amazon SimpleDB, Apache Cassadra (FOSS) …
  - replicat
  - Automatique
  - Amazon, Twitter, Google, …

NoSQL

- Lectures
  - http://nosql-database.org/
  - Apache Cassandra http://cassandra.apache.org/
  - CloudTPS: an experimental system to support transactional consistency over NoSQL databases http://www.globule.org/publi/CSTWAC_ircs53.html

- EC2 fournit des instances avec SimpleDB

Liens vers les sujets

- En partie sur http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/fr

  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frmajcurrencyconvertor
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/fremail
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/fremb

  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurws
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurjms
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frfournisseurrestful

  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frldap
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frjmx
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frsso
  http://ecom.ow2.org/xwiki/bin/view/Main/frgreenit

Environnements/intergiciels Supports

- JavaSE 6.0 de SUN
- Serveur J2EE JOnAS 5.x *http://jonas.ow2.org ou Autre*
  - intègre Jakarta Tomcat
  - Intègre Apache AXIS et autres pour les Web Services (SOAP & WSDL)
- Apache JAMES pour le serveur de mails (SMTP/POP)
- Apache DS ou Sun’ OpenDS
- Browser Web (MS IE, Firefox, Safari)
- SDK .NET Framework (C#) et Mono (Linux+Windows)

Machines

- Attention, ne pas brancher

- Possibilité d'un VLAN

- A discuter avec Patrick Sourice

Qualité du logiciel produit

- *MetaWare*
  - Eclipse, NetBeans, SharpDeveloper
  - Apache Ant (avec Ivy)
  - Apache Maven
  - Versionnement des sources (SVN)
    - On vous distribue des comptes sur le site de l'UFR
  - Test unitaire (Cactus)
  - JavaNCSS *http://www.kclee.com/clemens/java/javancss/*
    - Vous devrez produire un rapport de métriques sur le source
  - Apache JMeter
    - Vous devrez produire un rapport sur les performances mesurées du site eCOM+application bancaire+ …
- Layout de projet
  - trunk, tags, sandbox
  - Projet à la Maven ./src, ./target

Nova Forge UFR IMAG

- Chaque groupe dispose d’un projet privé
  - Code
  - Documentation

- Pas de projet sur Google code

Modalité pédagogique (i)

- Organisation
  - Groupe de 3 (ou 4 ou 2)
  - Elire un chef de projet identifié du début à la fin
  - Attribuer des rôles/spécialités
  - Auto-formation
  - Gestion des risques

Modalités d'évaluation (résultat)

Documents à rendre

Démonstration final

- *sur 8 à 10 PCs (salle F217 ou blades TIS)*
- Expliquer les principaux choix de conception
- Montrer l’aspect multi-utilisateurs du logiciel
- Montrer les performances du logiciel
- Montrer l’administration du logiciel (observation, déploiement multi-sites)
  - serveur eCOM, serveurs et BD répartis …
  - reprise après arrêt, …

- NB
  - la partie eCOM a déjà été évaluée : inutile de la présenter

Documents à rendre

- Gestion de projet « allégé »
  - membre de l'équipe
    - rôle (chef de projet, expert techno, …)
  - Découpage en taches des étapes et affectations aux membres
  - Temps passée sur les taches
  - Activité de chaque membres du groupe sur la Forge
    - Commentaire du rapport
- Dossier qualité
  - Rapport JavaNCCS/Metrics (commenté)
- Dossier d'évaluation Système
  - Rapport sur les performances (scénario du benchmark, configuration matérielle, nombre de transactions, …)
- Distribution des sources prêt à installer (ant install)
  - avec 1 page de manuel d'installation
  - et avec un jeu de données (EJB, WS, Certificat, LDAP)

Concours

- **L'USI 2011**
  - http://universite-du-si.com/
  - https://sites.google.com/a/octo.com/challengeusi2011

Bon ! Faut s'organiser
Les groupes